



1712
Image

PATENT
1752-0147P

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takeshi FUJIYAMA et al. Conf.: 2675
Appl. No.: 09/937,598 Group: 1712
Filed: September 28, 2001 Examiner: ROBERTSON
For: SILICONE RESINS AND PHOTSENSITIVE
RESIN COMPOSITIONS CONTAINING THE SAME

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

December 18, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	1999-089441	March 30, 1999

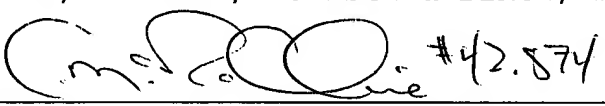
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

 #42.874
Gerald M. Murphy, Jr., #28,977

GMM/CAM/gh
1752-0147P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 1 9 9 9 年 3 月 3 0 日
Date of Application:

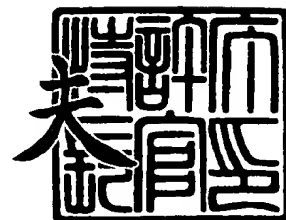
出 願 番 号 平成 1 1 年 特 許 願 第 0 8 9 4 4 1 号
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 1 9 9 9 - 0 8 9 4 4 1]

出 願 人 新日鐵化学株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 SP004SA

【提出日】 平成11年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 C08L 83/06
G03C 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県木更津市築地 1 番地 新日鐵化学株式会社 電子
材料開発センター内

【氏名】 藤山 毅

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区新川二丁目 3 1 番 1 号 新日鐵化学株式会
社内

【氏名】 寺本 武郎

【特許出願人】

【識別番号】 000006644

【氏名又は名称】 新日鐵化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082739

【弁理士】

【氏名又は名称】 成瀬 勝夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100087343

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 智廣

【選任した代理人】

【識別番号】 100088203

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 英一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011970

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720598

【包括委任状番号】 9712315

【プルーフの要否】 要

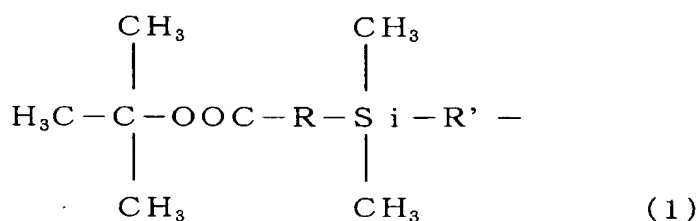
【書類名】 明細書

【発明の名称】 シリコン樹脂及びこれを含有する感光性樹脂組成物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリオルガノシルセスキオキサンの分子鎖末端の全部又は一部に、下記一般式（1）で表わされるトリオルガノシリル基が結合していることを特徴とするシリコン樹脂。

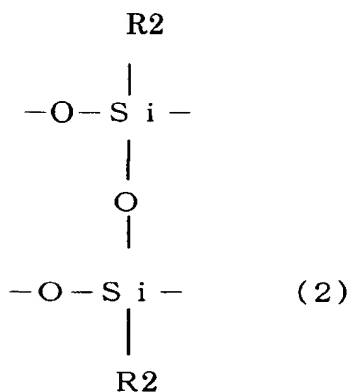
【化 1】



（但し、式中 R は 2 価の有機基を示し、R' は 2 価の基又は直結合を示す）

【請求項 2】 ポリオルガノシルセスキオキサンが下記一般式（2）で表わされる繰り返し単位からなり、且つ、平均の繰り返し数が 2 ～ 5 0 0 0 である請求項 1 記載のシリコン樹脂。

【化 2】



（但し、式中 R2 は置換基を有してもよいフェニル基を示す）

【請求項 3】 ポリオルガノシルセスキオキサンが、ラダー型、籠形及び籠形と

ラダー型の混在型から選ばれる 1 種又は 2 種以上の混合物であり、GPC により測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量 M_w が 800 ～ 100,000 である請求項 1 又は 2 記載のシリコン樹脂。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のシリコン樹脂に、露光により酸を発生する酸発生剤を配合したことを特徴とする感光性樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レジスト材等として有用なシリコン樹脂及びこれを含有する感光性樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

微細加工を必要とする半導体デバイスを初めとする各種電子デバイス分野では、デバイスの高密度、高集積化の要求が高まっており、この要求を満たすにはパターンの微細化が必須となってきた。また、プラズマディスプレイパネル（PDP）では、表示放電空間を大きくして高輝度の発光を可能とするため、幅に対して厚みが大い高い高アスペクト比の障壁が要求される。

【0003】

パターンの微細化のための方法として、フォトリソのパターン形成の際に使用する光の波長を短くする方法がある。しかし、光の短波長化は、焦点深度（DOF）を減少させ、感度やアスペクト比が低下するという問題を生じさせる。このような問題を解決するため、多層レジスト法が提案されている。この方法は、酸素プラズマにより容易にドライエッチングされるノボラック樹脂やポリイミド樹脂のような材料を基板上にスピコートして平坦化し、この上で耐酸素ドライエッチング性を有するレジストによりパターン形成を行ない、その後酸素プラズマによる異方性エッチングにより下層にパターンを転写する方法である。この方法では、アスペクト比の高いパターンを得ることができるので、耐酸素プラズマエッチング性を有するレジスト材の検討が盛んになされている。

【0004】

シリコン樹脂を利用したレジスト材は、耐酸素プラズマエッチング性に優れることが知られており、例えば特開平 7 - 5 6 3 5 4 号公報や特開平 8 - 1 9 3 1 6 7 号公報では、ラダー型のポリシロキサンエステルやエポキシ基を含むアルキル置換基を有するポリシロキサンと露光により酸を発生する感光性化合物の両者よりなる組成物が提案されている。また、特開平 6 - 2 7 6 7 1 号や特開平 6 - 9 5 3 8 5 号公報では、ポリシロキサンにジアゾナフトキンスルホニルオキシ基やアジド基が結合した感光性のシリコン樹脂含有レジスト材組成物が提案されている。

【 0 0 0 5 】

また、プラズマディスプレイパネル（PDP）の障壁（リブ）に関しては、アスペクト比を高めるために、感光性樹脂に無機粉体を配合したペーストを使用してリブを構成する方法が特開平 1 0 - 6 2 9 8 1 号公報に記載されている。そして、これに使用されている感光性樹脂はアクリレート等である。

【 0 0 0 6 】

ところで、ポリオルガノシルセスキオキサンは、ポリシロキサンと略称されることがあるが、これには、籠型、ラダー型及びランダム型があることが知られており、これらの構造、製法については、WO 9 8 / 4 1 5 6 6 号公報、特開昭 5 0 - 1 3 9 9 0 0 号公報、特開平 6 - 3 2 9 6 8 7 号公報、特開平 6 - 2 4 8 0 8 2 号公報等に詳しく記載されている。このようなポリオルガノシルセスキオキサンの末端に官能基を導入する方法についても、上記 WO 9 8 / 4 1 5 6 6 号公報等に詳しく記載されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

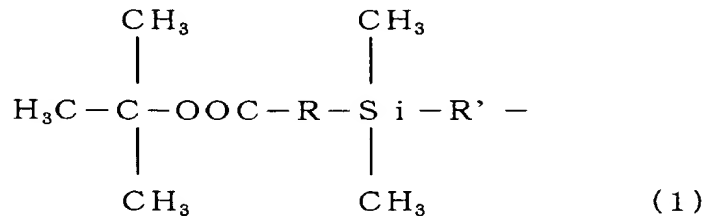
本発明は、多層レジスト法用のレジスト材や PDP 障壁形成用レジスト材として優れた性能を示すシリコン感光性樹脂を提供することを目的とする。特に、耐プラズマ性（耐 O₂-RIE）性に優れると共に、これを用いてパターンを形成したとき、高いアスペクト比を得ることができるレジスト材を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ポリオルガノシルセスキオキサンの分子鎖末端の全部又は一部に、下記一般式（１）で表わされるトリオルガノシリル基が結合していることを特徴とするシリコーン樹脂である。

【化３】

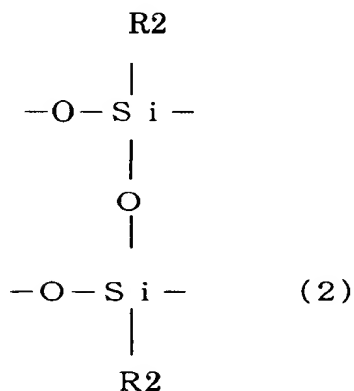


（但し、式中 R は 2 価の有機基を示し、R' は 2 価の基又は直結合を示す）

【０００９】

また、本発明は、ポリオルガノシルセスキオキサンが下記一般式（２）で表わされる繰り返し単位からなり、且つ、平均の繰り返し数が 2 ～ 5 0 0 0 である前記のシリコーン樹脂である。

【化４】



（但し、式中 R₂ は置換基を有してもよいフェニル基を示す）

【００１０】

また、本発明は、ポリオルガノシルセスキオキサンが、ラダー型、籠形及び籠

形とラダー型の混在型から選ばれる 1 種又は 2 種以上の混合物であり、GPC により測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量 M_w が 8 0 0 ~ 1 0 0 , 0 0 0 である前記のシリコン樹脂である。

【0 0 1 1】

更に、本発明は前記のシリコン樹脂に、露光により酸を発生する酸発生剤を配合したことを特徴とする感光性樹脂組成物である。

【0 0 1 2】

本発明のシリコン感光性樹脂は、ポリオルガノシルセスキオキサンの分子鎖末端の全部又は一部に、前記一般式 (1) で示されるトリオルガノシリル基が結合している構造を有する。主鎖のポリオルガノシルセスキオキサンは、 $(R_2Si_2O_3)_n$ なる一般式で表わすことができ、ここで、 n は重合度を示し、2 以上である。好ましいポリオルガノシルセスキオキサンは、前記一般式 (2) で表わされる繰り返し単位を有し、その平均の繰り返し数が 2 ~ 5 0 0 0、より好ましくは 5 ~ 5 0 0 であるものである。また、 R_2 は 1 価の有機基を示し、アリール基、アルキル基等の炭化水素基やアルコキシ基等であることができるが、好ましくは炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又はアルキル置換フェニル基であり、より好ましくはフェニル基である。

【0 0 1 3】

一般式 (1) で表わされるトリオルガノシリル基において、 R は 2 価の有機基であり、上記一般式 (1) で示されるように R はカルボン酸の残基を含むものといえることができる。 R' は 2 価の基又は直結合を示すが、2 価の基の場合、他方はポリオルガノシルセスキオキサンの末端の $Si-O-$ と結合している。

【0 0 1 4】

2 価の基 R を与えるカルボン酸としては、安息香酸、酢酸等のモノカルボン酸や多価カルボン酸があるが、多価カルボン酸が好ましい。多価カルボン酸としては、ピロメリット酸、トリメリット酸、フタル酸、ビフェニルジカルボン酸、ビフェニルテトラカルボン酸、ビフェニルヘキサカルボン酸、ベンゾフェノンジカルボン酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、ジフェニルエーテルジカルボン酸、ジフェニルエーテルテトラカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸、ジ

フェニルスルホンテトラカルボン酸、ジフェニルスルフィドジカルボン酸、ジフェニルスルフィドテトラカルボン酸、ベンズアニリドジカルボン酸、ベンズアニリドトリカルボン酸、ベンズアニリドテトラカルボン酸、ベンズアニリドペンタカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、シクロヘキセンジカルボン酸、こはく酸、アジピン酸、マレイン酸、フマル酸等が挙げられる。

【0015】

多価カルボン酸の場合、 t -ブチル基と結合しない他のカルボン酸基は、カルボン酸基として存在してもよく、また、エステル、塩等を形成していてもよい。特に、カルボン酸基の一つは、 $t-Bu-OOC-R'-COO-X-Si(Me)_2$ のようにエステル結合となって、2価の基を介し又は介さずして、 Si と結合していることが好ましい。ここで、一般式(1)の R は、 $R'-COO-X$ に対応し、 X はアルキレン、アリーレン等の2価の基又は直結合である。

【0016】

多価カルボン酸が3価カルボン酸以上の場合、少なくとも1つのカルボン酸基が残るが、これはカルボン酸基のままであっても、エステルや塩のような中性の形となってもよい。そして、エステル等の中性の形で存在すれば、アルカリ溶解性が乏しいものとなる。光照射により酸発生剤から生成した酸により t -ブチル基との結合が外れてカルボン酸基が生成し、アルカリ溶解性が高まるという現象を利用してパターンニングを行う場合、露光部分と未露光部分とのアルカリ溶解性の差が大きいことが望ましいため、遊離のカルボン酸基はエステルの形としておくことが好ましく、そのエステルの形としては t -ブチルアルコール又はその誘導体を反応させて得られる t -ブチルエステルの形が好ましい形の一つである。

【0017】

R は、カルボン酸残基を含むだけでなく、前記のようにポリオルガノシルセスキオキサン末端を変性する末端変性剤の残基の一部を含み得る。好適な末端変性剤は、 $X-Si(CH_3)_2-Y$ で表わすことができ、 Y は主鎖であるポリオルガノシルセスキオキサンと結合しうる官能基であり、 X はカルボン酸基のような基と結合しうる官能基である。例えば、 $X-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_2$

2-Y (但し、式中Xは主鎖ポリオルガノシルセスキオキサンの末端OH基又は末端に生じるOM基 (Mはアルカリ金属) と反応可能なエポキシ基等の官能基である) で表わされる末端変性剤と、ポリオルガノシルセスキオキサンと反応させると、片側のYを介して両者は結合し、末端がXのポリオルガノシルセスキオキサンが得られる。これに前記多価カルボン酸又はその誘導体を反応させると、Xがエポキシ基の場合は、 $-CH_2-CH(OH)-$ を含むRが生成する。そして、Xを種々変化させればエステル基、アミド基等の各種の基が生成する。もちろん、上記式においてXとYとは同一であっても、なくてもよく、ポリオルガノシルセスキオキサンの末端 (反応中に生じる末端基を含む) と反応性である基とRの他端側のカルボン酸基等の基又はその誘導体と反応性である基であればよい。なお、上記から明らかなように主鎖ポリオルガノシルセスキオキサンと一般式 (1) で表わされるトリオルガノシリル基は、シロキサン結合で結合している必要はなく、任意の基を介して結合していることができる。

【0018】

本発明のシリコーン感光性樹脂は、公知の反応を利用して製造することが可能である。例えば、末端の変性は、ポリオルガノシルセスキオキサンが末端シラノール基を有する場合は、 $X-Si(CH_3)_2-Cl$ のようなモノハライドとを反応させて末端を変性する方法がある。好ましい末端変性法の1例としては、シラノール基を有しない籠型及び／又はラダー型のオクタフェニルセスキオキサンのようなポリオルガノシルセスキオキサンと、前記 $X-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_2-X$ で表わされるような末端変性剤とを、アルカリ金属触媒の存在下で反応させると、末端にXのような官能基を有するポリオルガノシルセスキオキサンが得られる。

【0019】

末端変性剤で変性されたポリオルガノシルセスキオキサンから、本発明のシリコーン樹脂を製造する方法の好ましい1例としては、前記末端変性ポリオルガノシルセスキオキサンと、t-ブチルアルコールと多価カルボン酸又はその酸無水物等の誘導体を反応させて得られた酸性エステルとを、第4級アンモニウム塩触媒の存在下で反応させる方法がある。

【 0 0 2 0 】

本発明のシリコーン樹脂は、GPCにより測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量が800～100000、好ましくは5000～50000であることがよい。このシリコーン樹脂は常温固体であり、エステル類、エーテル類等多くの有機溶媒に可溶である。

【 0 0 2 1 】

本発明のシリコーン樹脂は、ポジ型レジスト材等に好適に使用できる。このような用途に使用する場合、酸発生剤を配合する他、その感度を高めたり、耐熱性、耐プラズマ性等を高めるため、各種添加剤を配合することができる。


【 0 0 2 2 】

本発明の感光性樹脂組成物において、必須の添加剤として露光により酸を発生する酸発生剤がある。この例としては、トリフェニルスルホニウムトリフルオロスルホナート、トリフェニルスルホニウムトリフルオロメタンアンチモナート、トリフェニルスルホニウムベンゾスルホナート、シクロヘキシルメチル（2-オキシシクロヘキシル）スルホニウムトリフルオロメタンスルホナート等のスルホニウム塩化合物、ジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート等のヨードニウム塩、N-ヒドロキシスクシンイミドトリフルオロメタンスルホナート等が挙げられるが、これらに限定されない。なお、酸発生剤の化学式や作用については、前記特開平8-193167号公報やCMC社発行の「実用高分子レジスト材料の新展開」p57などに詳しい。酸発生剤の配合量は、全固形分中の0.2～25重量%の範囲が一般的である。

【 0 0 2 3 】

粘度を調整するため有機溶剤を用いることがよく、好ましい溶剤としてはメチルセロソルブアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、乳酸メチル、酢酸エトキシエチル、ピルビン酸メチル、メトキシプロピオン酸メチル、N-メチル-ピロリジノン、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、ジオキサン、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテル等が挙げられるが、これらに限定されない。

【 0 0 2 4 】



本発明のシリコーン感光性樹脂組成物は、必須成分として前記シリコーン感光性樹脂と酸発生剤を含み、且つ溶剤を含むことが多いが、この他に必要に応じて界面活性剤、色素、安定剤、塗布改良剤、無機粉等を配合することもできる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

本発明のシリコーン感光性樹脂及びこれを含む樹脂組成物は、レジスト材、PDPの障壁材等として使用可能である。レジスト材として使用する形態には制限はないが、多層レジスト法に用いられるレジスト材として好適である。

【 0 0 2 6 】

多層レジスト法は、基板上にノボラック樹脂等の酸素プラズマにより容易にドライエッチングされる材料をスピコートし、この上に本発明の材料を塗布し、これをエキシマレーザ等で露光して、酸発生剤から酸を生じせしめてシリコーン樹脂を解離させ、アルカリ水溶液で現像して、パターンニングし、次いで酸素プラズマ処理により下層レジストをエッチングしてアスペクト比の高いパターンを得る方法である。

【 0 0 2 7 】

また、PDPの障壁材の製造方法としては、サンドブラスト法、埋めこみ法、フォトペースト法等が知られているが、いずれも感光性を付与したレジスト材を使用するものであり、本発明の材料はこのレジスト材として使用することができる。特に、このレジストが除去されることなく残るフォトペースト法等の方法に適用される場合、本発明の材料が有する耐プラズマ性が優れるという効果を十分に生かすことができる。

【 0 0 2 8 】

【実施例】

実施例1

グリシジル基含有フェニルシルセスキオキサンは、PCT/JP98/01098及び特開平10-251407号公報記載の参考例1と実施例3を参考にして合成した。

【 0 0 2 9 】

合成例 1 籠型オクタフェニルシルセスキオキサンの合成

105 g のフェニルトリクロロシラン (0.5モル) をトルエン500 c c に溶解し、水で加水分解が完了するまで振とうする。加水分解生成物を水洗後、市販の30% ベンジルトリメチルアンモニウムヒドロキシドのメタノール溶液を16.6 c c (0.03モル) を加え、この混合物4時間還流温度に加熱した。次いで、全体を冷却し、約96時間放置した。この時間経過後、得られたスラリーを再び24時間還流温度にて加熱し、次いで冷却し、濾過した。かくして籠型オクタフェニルシルセスキオキサン ($C_6H_5SiO_{3/2}$)₈ 約75 g を得た。赤外吸収スペクトル分析を測定したところ、Si-C₆H₅に帰属される吸収が1595cm⁻¹及び1430cm⁻¹に、Si-O-Siの逆対称伸縮振動に帰属される吸収が1135 c m⁻¹に観測され、Si-OHに帰属される吸収は3400 c m⁻¹に観測されなかった。29Si-MASNMRを測定したところ、-77 p p mに籠型オクタフェニルシルセスキオキサン中のSi核のシャープなシグナルが1本のみ観測された。また、o-ジクロロベンゼンを展開液としたG P Cによるポリスチレン換算数平均分子量M nは760であった。

【0 0 3 0】

合成例2 グリシジル基含有フェニルシルセスキオキサンオリゴマーの合成
反応容器中に籠型オクタフェニルシルセスキオキサン100 g と1,3-ビス (3-グリシドキシプロピル) -1, 1, 3, 3-テトラメチルジシロキサン70.3 g とトルエン400 g とテトラメチルアンモニウムヒドロキシド5水和物4 g を仕込み、この混合物を還流温度にて強撹拌し7時間加熱した。仕込み時の反応液は籠型オクタフェニルシルセスキオキサンの白色粉末がトルエンに溶解しないため白色の懸濁液を呈しているが、反応が進むにつれて徐々に溶解していき7時間後には殆どすべて溶解し無色透明溶液となった。この溶液を室温まで冷却し沈降している不溶な未反応のテトラメチルアンモニウムヒドロキシドを濾過により除去した後、この溶液を過剰のメタノール2000 g 中に注ぎ込み、末端にグリシドキシ基を有したフェニルシルセスキオキサンを再沈せしめた。この粘ちような沈殿生成物をさらにメタノールにて洗浄し、メタノールと残存トルエンを留去して薄黄色透明な粘ちよう物であるグリシジル基含有フェニルシルセスキオキサンオリゴマー120 g を得た。このエポキシ当量を塩酸-ピリジン法により測定したところ945eq./gであった。G P C測定によるポリスチレン換算数平均分子量M nは20000であった。

【 0 0 3 1 】

合成例3 t-ブトキシエステル基含有カルボン酸化合物の合成

1リットル三つ口フラスコに無水マレイン酸62 g とナトリウム t-ブチルアルコール74 g、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート400 g を仕込み、触媒としてナトリウムメトキシド0.44 g を添加後、150℃で2時間加熱還流させる。室温まで放冷した後、濃塩酸を0.85 g 添加させる。得られる茶かつ色の反応溶液をナス型フラスコにいれ、エバポレーターにて溶剤であるプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを留去する。その後、ジクロロメタン600 g に溶解させ、500 g の蒸留水にて3回水洗した。ジクロロメタンを蒸発除去して茶褐色の粘ちような液体である t-ブチルエステル基を有したカルボン酸を収率90% で得た。

【 0 0 3 2 】

合成例4 t-ブチルエステル基を有したフェニルシルセスキオキサンの合成

合成例2で合成したグリシジル基含有フェニルシルセスキオキサン100 g と合成例3で合成した t-ブチルエステル基含有カルボン酸化合物14 g 及び反応溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート100 g、触媒としてテトラエチルアンモニウムブロミド0.2 g を三つ口フラスコに仕込み、90℃にて2時間加熱攪拌し、茶褐色の粘ちような液体で t-ブチルエステル基を有したフェニルシルセスキオキサンを収率80% で合成した。

【 0 0 3 3 】

実施例 2

(1) 本樹脂を用いたパターンニング実験

t-ブチルエステル基を有したフェニルシルセスキオキサンのプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液100 g に、光酸発生剤であるトリフェニルスルホニウムトリフレート ($\text{Ph}_3\text{S}^+\text{OTf}^-$) 1 g を溶解した感光性樹脂溶液を用いてガラス基板にスピコートした後70℃で15分間乾燥することにて厚さ0.3 μm の膜を形成させた。これにマスクを介して紫外線 (248nm) を照射し、3% テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液にて現像することで明瞭なパターンニング (ラインアンドスペース0.3 μm) を得ることができ、本樹脂がポジ型の現像

性を有することを確認した。

【 0 0 3 4 】

(2) 本樹脂を用いた2層レジストパターンニング実験

シリコンウエハー上に厚さ 1μ のクレゾールノボラック系の下層レジスト膜と実施例1で合成した厚さ 0.1μ の t -ブチルエステル基を有したフェニルシルセスキオキサンの上層ポジ型レジスト膜をスピコートにより形成させ、遠紫外 (193nm) エキシマレーザーにて露光した後、2%テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液にて現像することで上層部に明瞭なパターンニング (ラインアンドスペース 0.1μ) の形成が可能であった。その後、 O_2 -RIE処理により下層レジストをエッチングし、次いで CF_4 -RIE処理により上層レジストを除去することでシリコンウエハー上に幅 $0.1\mu m$ でアスペクト比10のクレゾールノボラック系の明瞭なパターンニングが形成できた。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

本発明のシリコーン樹脂及びこれを含む組成物は耐プラズマ性に優れたレジストを与えるため電子デバイスの精密パターンニングを可能とする。また、PDPの障壁材としても優れる。

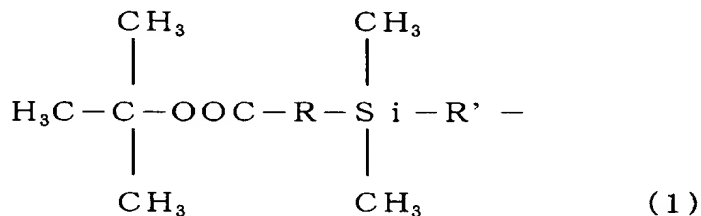
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多層レジスト法用のレジスト材やPDP障壁形成用レジスト材として優れた性能を示すシリコン感光性樹脂を提供すること、特に、耐プラズマ性（耐O₂-RIE）性に優れると共に、これを用いてパターンを形成したとき、高いアスペクト比を得ることができるレジスト材を提供することを目的とする。

【解決手段】 ポリオルガノシルセスキオキサンの分子鎖末端の全部又は一部に、下記一般式（1）で表わされるトリオルガノシリル基が結合していることを特徴とするシリコン樹脂、並びにこのシリコン樹脂に酸発生剤を配合したことを特徴とする感光性樹脂組成物である。

【化1】



（但し、式中Rは2価の有機基を示し、R'は2価の基又は直結合を示す）

【選択図】 なし

特願平 1 1 - 0 8 9 4 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 6 4 4]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 1 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区新川二丁目 3 1 番 1 号

氏 名

新日鐵化学株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区西五反田七丁目 2 1 番 1 1 号

氏 名

新日鐵化学株式会社